

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-232959

(43)Date of publication of application : 29.08.2000

(51)Int.Cl.

A61B 1/24
A61B 1/04
G06T 1/00
H04N 7/18

(21)Application number : 11-034810

(71)Applicant : ADVANET INC

(22)Date of filing : 12.02.1999

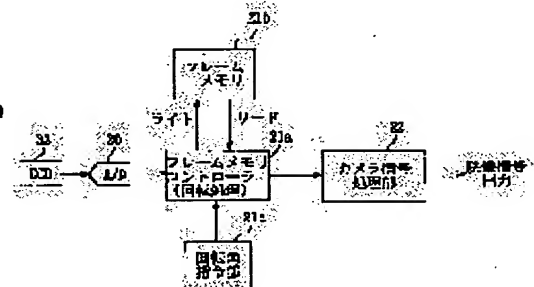
(72)Inventor : SHIODA FUMINORI
NAGASAKI YASUYUKI

(54) ORAL CAMERA AND IMAGE PROCESSOR FOR ORAL CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an oral camera and an image processor for the oral camera capable of appropriately projecting an object image on a monitor by simple constitution without adopting a complicated rotation mechanism or the like.

SOLUTION: This image processor is provided with an A/D conversion part for converting analog image data obtained by photographing an object to digital image data, a rotation processing part 21 for performing the rotation processing of the digital image data and a video output part for outputting the image data of the object to which the rotation processing is performed. In this case, the rotation processing part 21 is provided with a frame memory 21b for storing the image data, a frame memory controller 21a for operating an address at the time of reading the image data from the frame memory 21b and a rotation angle command part 21c for supplying the command of the rotation processing to the frame memory controller 21a.



Partial English Translation
of
Japanese Laid-Open Patent Publication No. 2000-232959

[0021] <A concrete example of address operation> A concrete example of address operation will be explained with reference to FIG. 4. FIG. 4(a) depicts an pixel arrangement (P_{11} to P_{nm}) of CCD33, in which pixels of m dots in the horizontal direction are arranged in n lines in the perpendicular direction. The pixel data detected by the CCD33 are sequentially output for each horizontal line and converted to digital pixel data by an A/D converter 20. The pixel data are output in the following order:

$$P_{11} \rightarrow P_{12} \rightarrow \cdots \rightarrow P_{1m} \rightarrow P_{21} \rightarrow P_{22} \rightarrow \cdots \rightarrow P_{2m} \rightarrow \cdots \rightarrow P_{nm}$$

[0022] A frame memory controller 21a writes the pixel data in a frame memory 21b according to the above order of output. This is shown in FIG. 4(b). As can be known from the figure, the pixel data are written from a lower address.

[0023] In the case where no command from the rotation command part 21c is received, the pixel data are read from a lower address as shown in FIG. 4(c), with no rotation processing carried out. When a command of 90 degree rotation from the rotation command part 21c is received, the frame memory controller 21a reads the pixel data in the following order:

$$P_{n1} \rightarrow P_{(n-1)1} \rightarrow \cdots \rightarrow P_{11} \rightarrow P_{n2} \rightarrow P_{(n-1)2} \rightarrow \cdots \rightarrow P_{12} \rightarrow \cdots \rightarrow P_{1m}$$

In this way, processing for clockwise rotation of an image by 90 degrees is carried out. The pixel data arrangement after the 90 degree rotation processing is shown in FIG. 4(d).

[0024] Similarly, 180 degree rotation of an image can be carried out by reading the pixel data in the following order:

$$P_{nm} \rightarrow P_{n(m-1)} \rightarrow \cdots \rightarrow P_{n1} \rightarrow P_{(n-1)m} \rightarrow P_{(n-1)(m-1)} \rightarrow \cdots \rightarrow P_{(n-1)1} \rightarrow \cdots \rightarrow P_{11}$$

The same can be applied to the case of 270 degree rotation of an image.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-232959
(P2000-232959A)

(43)公開日 平成12年8月29日(2000.8.29)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
A 6 1 B 1/24		A 6 1 B 1/24	4 C 0 6 1
1/04	3 7 2	1/04	5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/00		H 0 4 N 7/18	M 5 C 0 5 4
H 0 4 N 7/18		G 0 6 F 15/62	3 9 0 Z

審査請求 有 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-34810

(22)出願日 平成11年2月12日(1999.2.12)

(71)出願人 593076194

株式会社アドバネット

岡山県岡山市野田3丁目20番8号

(72)発明者 塩田 史典

岡山県岡山市野田3丁目20番8号 株式会
社アドバネット内

(72)発明者 長崎 泰之

岡山県岡山市野田3丁目20番8号 株式会
社アドバネット内

(74)代理人 100092266

弁理士 鈴木 崇生 (外4名)

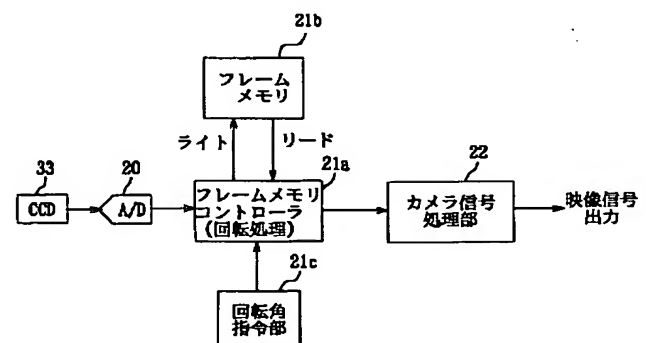
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 口腔カメラ及び口腔カメラのための画像処理装置

(57)【要約】

【課題】 複雑な回転機構などを採用せず簡単な構成で被写体画像を適正にモニターに写し出すことのできる口腔カメラ及び口腔カメラのための画像処理装置を提供すること。

【解決手段】 被写体を撮影して得られたアナログ画像データをデジタル画像データに変換するA/D変換部と、デジタル画像データの回転処理を行う回転処理部21と、回転処理がされた被写体の画像データを出力する映像出力部とを備えた口腔カメラ又は口腔カメラのための画像処理装置であり、回転処理部21は画像データを記憶するフレームメモリ21bと、フレームメモリ21bから画像データを読み出すときのアドレスを操作するフレームメモリコントローラ21aと、フレームメモリコントローラ21aに回転処理の指令を与える回転角指令部21cとを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を撮影して得られたアナログ画像データをデジタル画像データに変換するA/D変換部と、

前記デジタル画像データの回転処理を行う回転処理部と、

前記回転処理がされた前記被写体の画像データを出力する映像出力部とを備えたことを特徴とする口腔カメラ。

【請求項2】 前記回転処理部は、前記デジタル画像データを記憶するフレームメモリと、このフレームメモリからデータを読み出すときのアドレス操作を行うフレームメモリコントローラとを備えていることを特徴とする請求項1に記載の口腔カメラ。

【請求項3】 前記回転処理部に回転処理の指令を与えるプッシュスイッチを外観部に備えたことを特徴とする請求項1又は2に記載の口腔カメラ。

【請求項4】 口腔カメラから出力される被写体のアナログ画像データをデジタル画像データに変換するA/D変換部と、

前記デジタル画像データの回転処理を行う回転処理部と、

前記回転処理がされた前記被写体の画像データを出力する映像出力部とを備えたことを特徴とする口腔カメラのための画像処理装置。

【請求項5】 口腔カメラから出力される被写体のデジタル画像データの回転処理を行う回転処理部と、前記回転処理がされた前記被写体の画像データを出力する映像出力部とを備えたことを特徴とする口腔カメラのための画像処理装置。

【請求項6】 前記回転処理部は、前記デジタル画像データを記憶するフレームメモリと、このフレームメモリからデータを読み出すときのアドレス操作を行うフレームメモリコントローラとを備えていることを特徴とする請求項4又は5に記載の口腔カメラのための画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、口腔カメラにより撮影された被写体画像を適正にモニターに表示させることのできる口腔カメラ及び口腔カメラのための画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】口腔カメラとは主に歯科医院で用いられるカメラであり、口腔内の歯の状態を撮影するのに用いられている。口腔カメラは、被写体を撮影しアナログ又はデジタルの映像信号に変換して出力する機能を有しており、その概略構成を図6に示す。図6において、口腔カメラ1は、カメラ本体2とプローブ3とを備えている。プローブ3は、患者の口腔内に挿入されて被写体の撮影を行う部分である。カメラ本体2は、被写体の画像

信号を処理してモニター4に所定の映像信号を出力する。また、プローブ3には被写体光を電気信号に変換するCCD（イメージセンサ）と、入射光をレンズなどでCCDまで導く光学系とが内蔵されている。また、歯の裏側など隅々まで撮影するために、プローブ3の先端に設けられている光入射口3aは、図6のようにプローブ3の長手方向に対して通常90度の方向に向くように設け、光入射方向を横向きにするのが一般的である。

【0003】図6の構成のように光入射方向が横向きの場合は、光学系が固定されている場合は、プローブ3の向きによって、撮影される被写体画像の向きが変わることになる。例えば、図7(a)のようにプローブ3の先端を上向きにした場合にモニター4に写し出される画像と、図7(b)のようにプローブ3の先端を下向きにした場合にモニター4に写し出される画像とは、画像の上下が逆転してしまう。また、プローブ3を横向きにした場合は、モニター4に写し出される画像も横向きになってしまう。従って、口腔内の下から上向きに生えている歯をモニター4に写し出す場合に、プローブ3の向きによっては、横から歯が生えているように写し出されたり、逆に上から下向きに生えているように写し出されたり、特に患者にとっては直感的に分かりづらい画像が写し出されてしまうことがあった。

【0004】かかる問題を解決するため、特開平9-299328号公報に開示されている歯科用CCDカメラ（口腔カメラ）が知られている。このカメラの概略構成を図8に示す。この口腔カメラは、CCD33を有するカメラ本体31と、プリズム34及びレンズ35を有するレンズ部32とを備えており、このカメラ本体31とレンズ部32とがプローブに相当する。そして、レンズ部32をカメラ本体31に対して機械的に回転可能に構成し、プローブの光入射方向に対するCCD33の向きを回転可能にしている。これにより、写し出される画像が上下逆転したり横向きになったりするのを防止している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかる回転機構を備えた口腔カメラに関しては次のような課題があった。すなわち、

(1) 図8のようにCCDの向きと光入射方向とが異なる構造を採用せざるをえず必然的に光学系も複雑となる。

(2) プローブ先端を回転させるために回転機構を新たに必要とすると共に、光学系を回転しなければならないため機構的に高い精度が要求される。

(3) プローブの洗浄等を行うために防水の必要があるが、回転機構を設けると回転部分の防水構造が困難である。

(4) 歯科医院において口腔カメラを使用する場合には、衛生保持のためプローブにビニールカバーをかぶせ

て使用することがあるが、ビニールカバーをかぶせたままでの回転操作はやりづらかった。

【0006】本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、複雑な回転機構などを採用せず簡単な構成で被写体画像を適正にモニターに写し出すことのできる口腔カメラ及び口腔カメラのための画像処理装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明にかかる口腔カメラは、被写体を撮影して得られたアナログ画像データをデジタル画像データに変換するA/D変換部と、前記デジタル画像データの回転処理を行う回転処理部と、前記回転処理がされた前記被写体の画像データを出力する映像出力部とを備えたことを特徴とするものである。

【0008】この構成によると、まず被写体画像をA/D変換部にてデジタル画像データに変換する。そして、回転処理部にてデジタル画像データの回転処理を行い、この回転処理後の画像データを映像出力部から出力可能にする。つまり、電気的な処理により画像を回転させるものであるから、機械的な回転機構は必要としない。従って、電気的な処理で行うから機械的な回転機構を設ける場合に比べて付加する部品も少なく済み、簡単な構成で被写体画像を適正にモニターに写し出すことのできる口腔カメラを提供することができた。

【0009】また、従来技術に係る口腔カメラの有する種々の問題点についても解消することができた。つまり、CCDの向きと光入射方向とが異なる構造だけでなく、CCDの向きと光入射方向が同じ構造を採用することも可能であるから、光学系を簡素化することが可能となった。また、回転機構を設けないから、防水構造を簡単に実現することができる。

【0010】本発明の好適な実施形態として、前記回転処理部は、前記デジタル画像データを記憶するフレームメモリと、このフレームメモリからデータを読み出すときのアドレス操作を行うフレームメモリコントローラとを備えているものがあげられる。

【0011】この構成によると、デジタル画像データはフレームメモリに記憶されるが、フレームメモリからデータを読み出すときに、本来の順番に基づいてデータを読み出すのではなく、フレームメモリコントローラによるアドレス操作により工夫した順序でデータを読み出し、画像の回転処理を簡単に行うことができる。

【0012】本発明の別の好適な実施形態として、前記回転処理部に回転処理の指令を与えるプッシュスイッチを外観部に備えたものがあげられる。回転処理を行いたい場合は、プッシュスイッチを押すだけで良いから、衛生保持のためプローブにビニールカバーをかぶせて使用する場合であっても、回転操作を簡単に行うことができる。

【0013】本発明の目的を達成するため、本発明に係る口腔カメラのための画像処理装置は、口腔カメラから出力される被写体のアナログ画像データをデジタル画像データに変換するA/D変換部と、前記デジタル画像データの回転処理を行う回転処理部と、前記回転処理がされた前記被写体の画像データを出力する映像出力部とを備えたことを特徴とするものである。

【0014】この画像処理装置は、アナログ映像出力部を有する口腔カメラに接続されて使用するものであり、口腔カメラは従来の構成のものをそのまま利用できると言う利点がある。この画像処理装置についても、電気的な処理により画像を回転させるものであるから、機械的な回転機構は必要としない。従って、簡単な構成で被写体画像を適正にモニターに写し出すことのできる口腔カメラのための画像処理装置を提供することができた。

【0015】本発明の目的を達成するため、本発明に係る別の口腔カメラのための画像処理装置は、口腔カメラから出力される被写体のデジタル画像データの回転処理を行う回転処理部と、前記回転処理がされた前記被写体の画像データを出力する映像出力部とを備えたことを特徴とするものである。この画像処理装置は、デジタル映像出力部を有する口腔カメラに接続されて使用するものであり、その利点については既に述べた通りである。

【0016】本発明の好適な実施形態として、前記回転処理部は、前記デジタル画像データを記憶するフレームメモリと、このフレームメモリからデータを読み出すときのアドレス操作を行うフレームメモリコントローラとを備えているものがあげられる。かかる構成による利点は既に上述した通りである。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明に係る口腔カメラ及び画像処理装置の実施形態を図面を用いて説明する。

<第1実施形態>本発明に係る口腔カメラ1としては、従来技術の欄で説明した図6に示される外観構造を有するものを用いることができる。ここで、プローブ3の内部構造について簡単に図1により説明する。

【0018】図1(a)は、光入射口3aからの入射光の向きとCCD33の向きが一致している構成である。被写体像は光学系(レンズ)35によりCCD33の素子面に結像される。図1(b)は、光入射口3aからの入射光の向きとCCD33の向きが異なり、入射光はプリズム34により向きを変更され、光学系(レンズ)35によりCCD33の素子面に結像される。また、プローブ33の外観部には後で説明する回転処理を指示するためのプッシュスイッチ3bが設けられている。

【0019】図2は、口腔カメラ1内における被写体画像信号を処理する部分を示すブロック構成図である。画像信号を処理する部分は、被写体画像を電気信号に変換するCCD33と、CCDから出力されるアナログ画像

データをデジタル画像データに変換するA/D変換部20と、このA/D変換部20によりデジタル化された画像データに対して回転処理を行う回転処理部21と、回転処理部21から出力されるデジタル画像データを映像信号に変換処理するカメラ信号処理部22と、カメラ信号処理部22から出力されるデジタル映像信号をアナログ映像信号に変換するD/A変換部23と、映像信号を出力する映像出力部24とを備えている。なお、映像出力部24からデジタル映像信号を出力する場合には、D/A変換部23は必要ない。

【0020】<回転処理部の構成例>次に、図3により回転処理部21の構成例を説明する。この回転処理部21は、フレームメモリコントローラ21aとフレームメモリ21bと回転角指令部21cとを備えている。CCD33からは、1画素毎の画素情報(ピクセルデータ)が順次アナログ信号(アナログ画像データ)として出力される。A/D変換部20は、アナログのピクセルデータをデジタルのピクセルデータに変換する。フレームメモリコントローラ21aは、A/D変換部20から出力されるデジタル画像データ(ピクセルデータ)をフレームメモリ21bに書き込む。フレームメモリ21bは1画面分のピクセルデータを記憶することができる。フレームメモリコントローラ21aは、フレームメモリ21bからピクセルデータを読み出すときのアドレス操作を行い、読み出すピクセルデータの配列を入れ替えることができる。この構成により、90度ごとの回転変換は容易に実現することができる。回転指令部21cは、プッシュスイッチ3bの入力回数に応じた回転指令をフレームメモリコントローラ21aに対して与える。例えば、プッシュスイッチ3bの1回のプッシュ動作で90度の回転、2回のプッシュ動作で180度の回転(上下反転)をさせるように指令を与える。

【0021】<アドレス操作の具体例>図4を用いて具体的なアドレス操作について説明する。図4(a)は、CCD33のピクセル配列($P_{11} \sim P_{nm}$)を示すものであり、水平方向にmドットのピクセルが、垂直方向にnライン分配列されている。CCD33により検出されたピクセルデータは、水平ライン毎に順次出力されて、A/D変換部20によりデジタルのピクセルデータに変換される。上記ピクセルデータの出力順は、 $P_{11} \rightarrow P_{12} \rightarrow \dots \rightarrow P_{1m} \rightarrow P_{21} \rightarrow P_{22} \rightarrow \dots \rightarrow P_{2m} \rightarrow \dots \rightarrow P_{nm}$ となる。

【0022】フレームメモリコントローラ21aは、上記出力される順番に基づいて、フレームメモリ21bにピクセルデータを書き込む。これを図4(b)に示す。この図からもわかるように、下位アドレスから順にピクセルデータが書き込まれる。

【0023】回転指令部21cからの指令がない場合には、図4(c)に示されるように、下位アドレスから順

番にピクセルデータが読み出され、回転処理は行われない。次に、回転処理部21cから90度の回転指令があった場合には、フレームメモリコントローラ21aは次のような順序でピクセルデータを読み出す。即ち、

$$P_{n1} \rightarrow P_{(n-1)1} \rightarrow \dots \rightarrow P_{11} \rightarrow P_{n2} \rightarrow P_{(n-1)2} \rightarrow \dots \rightarrow P_{12} \rightarrow \dots \rightarrow P_{1m}$$

これにより、画像の右90度の回転処理がされる。この90度回転処理後のピクセルデータ配列は図4(d)に示される。

【0024】同様に、画像の180度回転を行う場合には次のような順序でピクセルデータを読み出せば良い。即ち、

$$P_{nm} \rightarrow P_{n(m-1)} \rightarrow \dots \rightarrow P_{n1} \rightarrow P_{(n-1)m} \rightarrow P_{(n-1)(m-1)} \rightarrow \dots \rightarrow P_{(n-1)1} \rightarrow \dots \rightarrow P_{11}$$

画像の270度回転についても同様である。

【0025】<第2実施形態の構成>図5により本発明の第2実施形態の構成を説明する。第1実施形態においては、回転処理の機能を口腔カメラ1に持たせているが、回転処理の機能を持たせた画像処理装置を口腔カメラ1とは別に設けるようにできる。かかる画像処理装置を追加するのみで従来構造の口腔カメラをそのまま使用できると言う利点がある。

【0026】図5において、口腔カメラ1はCCD33と、カメラ信号処理部22と、映像出力部24とを備えている。画像処理装置5は、A/D変換部20と回転処理部21とD/A変換部22と映像出力部25とを備えている。A/D変換部20及びD/A変換部22は、口腔カメラ1から出力される映像信号がデジタルビデオ信号である場合には必要ない。回転処理部21の構成については、図3、図4で説明したものと同一構成を採用することができる。

【0027】<更に別の実施形態>口腔カメラの構成については本実施形態の形態に限定されるものではない。例えば、プローブ3とカメラ本体2とをコード線で接続する構造ではなく、一体的なユニット構造にしても良い。プローブ3の内部構造についても図1(a)(b)にあげたのは1例であってその他の構造のものを採用しても良い。

【0028】本実施形態では90度毎の画像回転を行っているが回転角度のステップは細かくして連続回転に近い回転処理を行っても良い。画像処理の方法はソフトウェアによるものでもハードウェアによるものでも適宜選択可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】口腔カメラのプローブの内部構造を示す図

【図2】口腔カメラ内における被写体画像信号を処理する部分を示すブロック構成図

【図3】回転処理部の構成例

【図4】フレームメモリコントローラによるアドレス操作を説明する図

【図5】第2実施形態の構成を示す図

【図6】口腔カメラを用いたシステムを示す図

【図7】プローブの向きの違いによるモニター画像の違いを説明する図

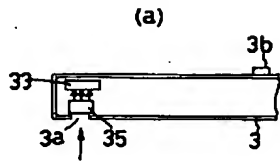
【図8】従来技術にかかる口腔カメラの内部構造を示す図

【 符号の説明】

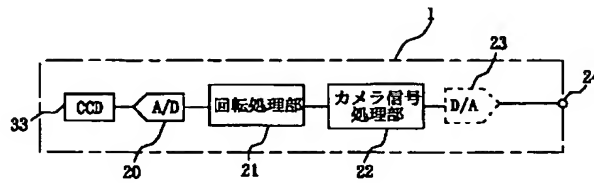
- | | |
|---|-------|
| 1 | 口腔カメラ |
| 2 | カメラ本体 |

- | | |
|----------|---------------|
| 3 | プローブ |
| 3 b | ブッシュスイッチ |
| 2 1 | 回転処理部 |
| 2 1 a | フレームメモリコントローラ |
| 2 1 b | フレームメモリ |
| 2 1 c | 回転角指令部 |
| 2 4, 2 5 | 映像出力部 |
| 3 3 | CCD |

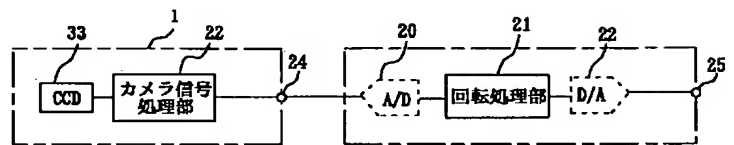
【 図1 】



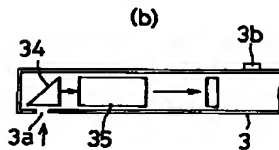
【 図2 】



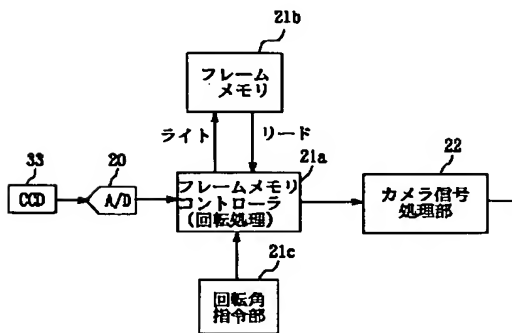
【 図5 】



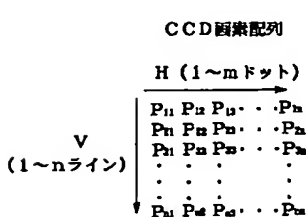
【 図3 】



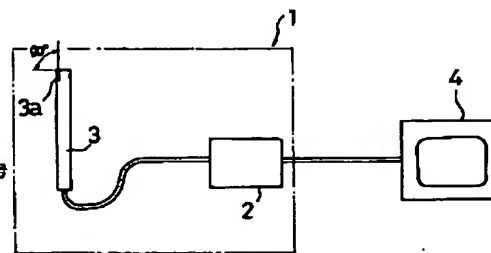
【 図6 】



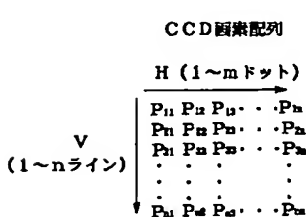
【 図4 】



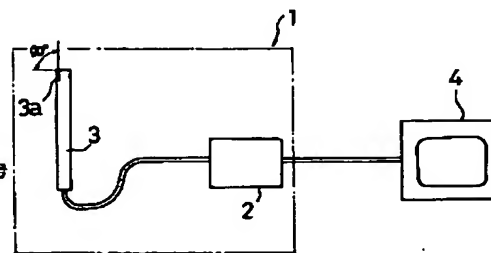
【 図7 】



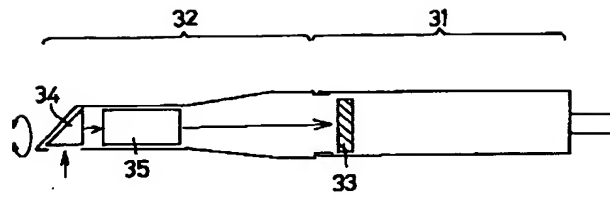
【 図6 】



【 図7 】



【図8】



フロント ページの続き

F ターム(参考) 4C061 AA08 AA30 BB01 LL01 SS11
SS21 WW06 YY02 YY12
5B057 AA07 BA23 BA29 CC04 CH11
5C054 AA05 CA04 CC05 CH02 EA05
EB05 ED11 EH07 FA01 FC12
FE09 FE21 HA12